

Practitioner's Docket No.: 008312-0305297
Client Reference No.: T4HW-02S1576-1

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: SHINGO SUZUKI, et al. Confirmation No: UNKNOWN

Application No.: Group No.:

Filed: July 30, 2003 Examiner: UNKNOWN

For: PROJECTION DISPLAY DEVICE AND AIR BLOWING DEVICE

**Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450**

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is claimed for this case:

<u>Country</u>	<u>Application Number</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2002-221836	07/30/2002

Date: July 30, 2003
PILLSBURY WINTHROP LLP
P.O. Box 10500
McLean, VA 22102
Telephone: (703) 905-2000
Facsimile: (703) 905-2500
Customer Number: 00909


Glenn J. Perry
Registration No. 28458

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 7月30日

出願番号

Application Number:

特願2002-221836

[ST.10/C]:

[JP2002-221836]

出願人

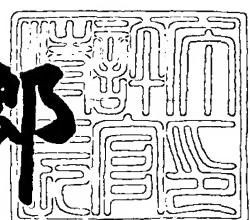
Applicant(s):

株式会社東芝

2003年 1月10日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2002-3104768

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000203631

【提出日】 平成14年 7月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F04D 29/54

【発明の名称】 投射型表示装置及び送風装置

【請求項の数】 17

【発明者】

【住所又は居所】 東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅工場内

【氏名】 鈴木 進吾

【発明者】

【住所又は居所】 東京都青梅市新町3丁目3番地の1 東芝デジタルメディアエンジニアリング株式会社内

【氏名】 金井 秀雄

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 投射型表示装置及び送風装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

光源と、

前記光源からの光が入射され、映像信号によって変調された映像光を射する表示部と、

前記表示部から射出された映像光を投射する投射装置と、

空気取入口からの風を空気排出口に導くための通風路、及びこの通風路の前記空気排出口よりも下流側に延びて形成されたチャンバー部とを有し、前記空気排出口から前記表示部に冷却用の空気を送風するダクト装置と、

前記空気取入口に冷却用の風を送風する送風機とを具備したことを特徴とする投射型表示装置。

【請求項2】 前記表示部は、ライトバルブであることを特徴とする請求項1記載の投射型表示装置。

【請求項3】 前記表示部は、液晶ライトバルブと、この液晶ライトバルブの入射側及び出射側にそれぞれ配置された偏光板とで構成されたことを特徴とする請求項1記載の投射型表示装置。

【請求項4】 前記送風機は遠心ファンにてなり、この遠心ファンからの風を前記通風路内に送風するようにしたことを特徴とする請求項1記載の投射型表示装置。

【請求項5】 前記ダクト装置の空気排出口は、前記表示部の入射面側に送風を行なうための入射側排出口と、前記表示部の出射面側に送風を行なうための出射側排出口とで成ることを特徴とする請求項1記載の投射型表示装置。

【請求項6】

光源と、

この光源からの出射光をそれぞれ異なる複数の原色光に分離する分離手段と、

この分離手段で分離された複数の原色光がそれぞれ入射され、前記各原色光成分に対応した映像信号によって変調された映像光を射する複数の表示部と、

前記複数の表示部から出射された各映像光を合成して投射する投射装置と、空気取入口及び複数の空気排出口を有するとともに、前記空気取入口からの風を前記複数の空気排出口に導くための複数の通風路を有し、この通風路の少なくとも1つに前記空気排出口よりも下流側に延びてチャンバー部を形成し、前記複数の空気排出口から前記各表示部にそれぞれ冷却用の空気を送風するダクト装置と、

前記空気取入口に冷却用の風を送風する送風機とを具備したことを特徴とする投射型表示装置。

【請求項7】 前記複数の空気排出口の内、いずれか1つは前記通風路と平行に設けられ、前記チャンバー部は前記通風路と平行に設けられた空気排出口の下流側に延びて形成されたことを特徴とする請求項6記載の投射型表示装置。

【請求項8】 前記チャンバー部は、前記空気取入口から最も遠い空気排出口の下流側に延びて形成されたことを特徴とする請求項6記載の投射型表示装置。

【請求項9】 前記複数の表示部は、ライトバルブであることを特徴とする請求項6記載の投射型表示装置。

【請求項10】 前記複数の表示部は、R, G, B用の液晶ライトバルブと、各液晶ライトバルブの入射側及び出射側にそれぞれ配置された偏光板とで構成されたことを特徴とする請求項6記載の投射型表示装置。

【請求項11】 前記空気取入口は複数設けられ、前記送風機を各空気取入口に配置したことを特徴とする請求項6記載の投射型表示装置。

【請求項12】 前記送風機は遠心ファンにてなり、この遠心ファンからの風を前記通風路内に送風するようにしたことを特徴とする請求項6記載の投射型表示装置。

【請求項13】

被冷却部品に冷却用の空気を送風するための送風装置であって、空気取入口からの風を空気排出口に導くための通風路、及びこの通風路の前記空気排出口よりも下流側に延びて形成されたチャンバー部とを有し、前記空気排出口から前記被冷却部品に冷却用の空気を送風するダクト装置と、

前記空気取入口に冷却用の風を送風する送風機とを具備したことを特徴とする送風装置。

【請求項14】 前記送風機は、遠心ファンであることを特徴とする請求項13記載の送風装置。

【請求項15】 前記ダクト装置は、

複数の空気取入口と、複数の被冷却部品にそれぞれ送風を行なうための複数の空気排出部と、前記複数の空気取入口から取り入れた空気を、前記複数の空気排出部に導く複数の通風路とを有して成ることを特徴とする請求項13記載の送風装置。

【請求項16】 前記ダクト装置の前記複数の空気排出口の内、いずれか1つは前記通風路と平行に設けられ、前記チャンバー部は前記通風路と平行に設けられた空気排出口の下流側に延びて形成されたことを特徴とする請求項13記載の送風装置。

【請求項17】 前記チャンバー部は、前記空気取入口から最も遠い空気排出口の下流側に延びて形成されたことを特徴とする請求項13記載の送風装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、スクリーンに光学像を投射して映像表示を行なう投射型表示装置に係り、特にそのライトバルブを冷却する手段の改良に関する。また、この発明は、例えば液晶プロジェクタ等のような投射型表示装置におけるライトバルブの冷却に使用して好適する送風装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

周知のように、近年では、例えばパーソナルコンピュータ等の家庭用情報端末が市場に広く普及するとともに、ハイビジョン放送も実用化している。このような状況下においては、映像を大画面でより明るく高画質に表示することが要求される。

【0003】

この要求に応えるべく、現在では、例えば液晶プロジェクタ等のような投射型表示装置の開発が促進されている。この投射型表示装置は、光源から出射された光を、R (Red) , G (Green) , B (Blue) の3原色成分に分離し、各色光をそれぞれ液晶ライトバルブに入射している。

【0004】

これら液晶ライトバルブは、それぞれR, G, Bの映像信号によって駆動されることにより、各映像信号によって変調された映像光を出射している。そして、各液晶ライトバルブから出射された映像光が合成され、投射レンズを介してスクリーンに拡大投影されることにより、映像表示が行なわれる。

【0005】

ここで、この種の投射型表示装置には、その光源にメタルハライドランプや超高压水銀ランプ等の大消費電力ランプが多く用いられている。このため、装置内部の冷却やランプ本体の寿命を得るために冷却だけでなく、光学エンジン内部の冷却についても考慮する必要が生じる。

【0006】

光学エンジン内部の冷却は、主に、偏光変換素子、入出射偏光板及び上記液晶ライトバルブに対して行なわれる。これらの部品は、レンズやミラーのように無機材料のみで構成されない場合が多く、部品温度が高温になると寿命が短くなるばかりでなく製品として求められる性能を維持することができなくなる。

【0007】

ところで、光学エンジン内部の部品は、光を透過させることが必要となる。このため、ヒートシンク等に伝熱させて冷却する手法では、接触面積を広く確保することができないので、冷却効率が悪くなる。そこで、送風機（ファン）による強制空冷が一般的に採用されている。

【0008】

一方、現在では、投射型表示装置の小型化及び高輝度化に伴なって、光学部品の小型化及び光源の高出力化が進められている。そして、このような状況下においては、特に、上記した入出射偏光板及び液晶ライトバルブに対する冷却が、より一層困難になってきている。

【0009】

冷却のための対策としては、軸流ファンに代えてより静圧の高い遠心ファンを使用する手法、偏光板を貼り合わせるガラスに熱伝導率の高い材料を使用する手法、液晶ライトバルブを保持するフレームを熱伝導率の高い材料にする手法等が開発されている。

【0010】

冷却対象部品の温度を下げるためには、ファンの回転数を上げて風量を増大すれば良いが、この場合、風量の増大に伴なう騒音が問題となる。このため、ファンから、冷却対象部品である入出射偏光板及び液晶ライトバルブに至るまでの通風抵抗を、いかに低くするかが重要な課題となる。

【0011】

理想的には、通風路を設けずに、ファンからの送風をそのまま冷却対象部品に当てることが最も効果的である。しかしながら、実際には、装置の小型化に起因する形状制約等のため、ファンからの送風を通風路を介して冷却対象部品まで導く構成を余儀なくされることが多い。

【0012】

この場合、通風路が折れ曲がっていると、最終的に通風路の出口から吹き出される風量に偏りが生じる。このため、入出射偏光板及び液晶ライトバルブに対して、十分に冷却される部分と十分に冷却されない部分とが発生し、ひいては、表示映像の品位に悪影響が及ぼされるという問題が生じる。

【0013】

この問題に対処するために、例えば特開平11-82393号公報では、エアーを送風ファン全体に均一に吸入させることによって、この送風ファンから送り出されるエアーの量を、送風ファン全体で均一化するようにした構成が開示されている。

【0014】

しかしながら、この公開公報では、送風ファンから送出されるエアーを直接冷却対象部品に当てる必要がある。このため、送風ファンを入出射偏光板及び液晶ライトバルブ等の近傍に配置する必要があり、小型化が要求される投射型表示装

置に使用するには、実用的な構成でないという不都合がある。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、この発明は上記事情を考慮してなされたもので、ファンからの送風を通風路を介して被冷却部品まで導く際、通風路の出口から吹き出される風量を均一化して被冷却部品を偏りなく効率的に冷却することを可能とした投射型表示装置及び送風装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る投射型表示装置は、光源と；前記光源からの光が入射され、映像信号によって変調された映像光を出射する表示部と；前記表示部から出射された映像光を投射する投射装置と；空気取入口からの風を空気排出口に導くための通風路、及びこの通風路の前記空気排出口よりも下流側に延びて形成されたチャンバー部とを有し、前記空気排出口から前記表示部に冷却用の空気を送風するダクト装置と；前記空気取入口に冷却用の風を送風する送風機とを具備したことを特徴とする。

【0017】

また、この発明に係る送風装置は、空気取入口からの風を空気排出口に導くための通風路、及びこの通風路の前記空気排出口よりも下流側に延びて形成されたチャンバー部とを有し、前記空気排出口から前記被冷却部品に冷却用の空気を送風するダクト装置と；前記空気取入口に冷却用の風を送風する送風機とを具備したことを特徴とする。

【0018】

上記のような構成によれば、通風路内にチャンバー部を形成するようにしたので、ファンからの送風を通風路を介して被冷却部品まで導く際、通風路の出口から吹き出される風量を均一化して被冷却部品を偏りなく効率的に冷却することを可能とすることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。図1は、この発明に係る投射型表示装置の一実施形態を示すもので、特に光学エンジン系を主体に示している。

【0020】

すなわち、図1において、符号11は光源である。この光源11から出射した光束は、マルチレンズ12、13により概略平均化された平行光となり、偏光変換素子14及びコンデンサレンズ15を介した後、反射ミラー16により略直角に反射される。

【0021】

この反射ミラー16によって反射された光は、ダイクロイックミラー17に照射されて色成分Bが分離される。この色成分Bの光は、コンデンサレンズ18、反射ミラー19、フィールドレンズ20及び入射偏光板21を介して液晶ライトバルブ22に照射される。

【0022】

この液晶ライトバルブ22は、色成分Bの映像信号によって駆動される映像表示面を有している。そして、この液晶ライトバルブ22に色成分Bの光が照射されることによって、液晶ライトバルブ22からは、色成分Bの映像信号によって変調された映像光が出射され、出射偏光板23に入射される。

【0023】

また、上記ダイクロイックミラー17を透過した色成分B以外の光は、ダイクロイックミラー24に照射されて色成分Gが分離される。この色成分Gの光は、フィールドレンズ25及び入射偏光板26を介して液晶ライトバルブ27に照射される。

【0024】

この液晶ライトバルブ27は、色成分Gの映像信号によって駆動される映像表示面を有している。そして、この液晶ライトバルブ27に色成分Gの光が照射されることによって、液晶ライトバルブ26からは、色成分Gの映像信号によって変調された映像光が出射され、出射偏光板28に入射される。

【0025】

さらに、ダイクロイックミラー24を透過して分離された色成分Rの光は、リレーレンズ29、反射ミラー30、リレーレンズ31、反射ミラー32によって進行方向を変更された後、フィールドレンズ33及び入射偏光板34を介して液晶ライトバルブ35に照射される。

【0026】

この液晶ライトバルブ35は、色成分Rの映像信号によって駆動される映像表示面を有している。そして、この液晶ライトバルブ35に色成分Rの光が照射されることによって、液晶ライトバルブ35からは、色成分Rの映像信号によって変調された映像光が出射され、出射偏光板36に入射される。

【0027】

そして、各液晶ライトバルブ22、27、35から、出射偏光板23、28、36を介して出射された色成分B、G、Rの映像信号に対応する映像光が、それぞれ合成プリズム37によって合成された後、投射レンズ38を介してスクリーン39に拡散投射され、ここに、映像表示が行なわれる。

【0028】

図2(a)は、上記入射偏光板21、26、34、液晶ライトバルブ22、27、35及び出射偏光板23、28、36を空冷するためのダクト装置40の外観を示している。このダクト装置40は、全体として略U字状に形成され、その両端部に空気取入口41、42が形成されている。

【0029】

また、このダクト装置40には、その中央部に、入射偏光板21、液晶ライトバルブ22及び出射偏光板23に送風を行なうための空気排出部43と、入射偏光板26、液晶ライトバルブ27及び出射偏光板28に送風を行なうための空気排出部44と、入射偏光板34、液晶ライトバルブ35及び出射偏光板36に送風を行なうための空気排出部45とが形成されている。

【0030】

なお、このダクト装置40は、ダクト本体46に蓋体47を合体させる構成となっている。そして、ダクト本体46の内部には、図2(b)に示すように、複数の通風路が形成されており、空気取入口41、42から取り入れた空気が、各

空気排出部43, 44, 45に導かれるようになっている。

【0031】

図3 (a), (b) は、ダクト装置40内における通風路の詳細を示している

【0032】

なお、図3 (b) は、図3 (a) のb-b' 線に沿う断面図を示している。すなわち、ダクト装置40の各空気取入口41, 42に対応して、遠心ファン48, 49が設置されている。そして、遠心ファン48から送風された空気は、空気取入口41及び通風路50を介して、空気排出部43から排出される。

【0033】

この空気排出部43は、入射側排出口43aと出射側排出口43bとから構成されている。入射側排出口43aは、入射偏光板21及び液晶ライトバルブ22の入射面側に空気を排出して冷却を行なっている。出射側排出口43bは、液晶ライトバルブ22の出射面側及び出射偏光板23に空気を排出して冷却を行なっている。

【0034】

また、遠心ファン49から送風された空気は、空気取入口42及び通風路51を介して、空気排出部45から排出される。この空気排出部45は、入射側排出口45aと出射側排出口45bとから構成されている。入射側排出口45aは、入射偏光板34及び液晶ライトバルブ35の入射面側に空気を排出して冷却を行なっている。出射側排出口45bは、液晶ライトバルブ35の出射面側及び出射偏光板36に空気を排出して冷却を行なっている。

【0035】

さらに、上記空気排出部44は、入射側排出口44aと出射側排出口44bとから構成されている。そして、遠心ファン49から送風された空気は、空気取入口42及び通風路52を介して、入射側排出口44aから排出される。入射側排出口44aは、入射偏光板26及び液晶ライトバルブ27の入射面側に空気を排出して冷却を行なっている。

【0036】

ここで、上記通風路52内には、入射側排出口44aよりも下流側に、空気溜りとなるチャンバー部53が形成されている。すなわち、入射側排出口44aは通風路52とほぼ平行に形成されているため、このままでは入射側排出口44aから排出される空気量に、空気取入口42に近い部分と遠い部分とで差が生じ、液晶ライトバルブ27の表示面に均一に風が当たらなくなり、温度分布が異なってしまう。

【0037】

このため、この実施形態では、入射側排出口44aよりも下流側に、空気溜りとなるチャンバー部53を形成している。このようなチャンバー部53を形成した結果、図4に示すように、入射側排出口44aから送出される風量はほぼ均一となり、入射偏光板26及び液晶ライトバルブ27の入射面側を偏りなく効率的に冷却することが可能となった。

【0038】

なお、図4は、図3の矢印A方向から見たときの排出口44aからの風の排出状態を示す測定結果であり、黒い部分ほど風の流速が速くなっていることを示している。

【0039】

また、再び図3において、遠心ファン48、49から送風された空気は、それぞれ、空気取入口41、42及び通風路54、55を介して、出射側排出口44bから排出される。出射側排出口44bは、液晶ライトバルブ27の出射面側及び出射偏光板28に空気を排出して冷却を行なっている。

【0040】

なお、この出射側排出口44bには、その中央部に仕切り板44cが形成されている。このため、出射側排出口44bから送出される風量は、図5に示すように、仕切り板44cに沿って出射側排出口44bから排出され、中央部で強くなり、液晶ライトバルブ27の出射面側及び出射偏光板28を冷却している。

【0041】

上記した実施の形態によれば、遠心ファン49から送風された空気を入射側排出口44aに導く通風路52の、入射側排出口44aの下流側にチャンバー部5

3を形成するようにしたので、入射側排出口44aから送出される風量を均一化して、入射偏光板26及び液晶ライトバルブ27の入射面側を偏りなく効率的に冷却することが可能となる。

【0042】

なお、空気排出部43と45にはチャンバー部を形成していないが、これは通風路50、51が液晶パネル22、35にほぼ直交しているためであり、空気排出部43、45からはほぼ均一に空気が排出されるからである。

【0043】

なお、この発明は上記した実施の形態に限定されるものではなく、この外その要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【0044】

【発明の効果】

以上詳述したようにこの発明によれば、ファンからの送風を通風路を介して被冷却部品まで導く際、通風路の出口から吹き出される風量を均一化して被冷却部品を偏りなく効率的に冷却することを可能とした投射型表示装置及び送風装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の実施の形態を示すもので、投射型表示装置の光学エンジン系を説明するために示す図。

【図2】

同実施の形態におけるダクト装置の外観を説明するために示す斜視図。

【図3】

同実施の形態におけるダクト装置の詳細な構造を説明するために示す図。

【図4】

同実施の形態におけるチャンバー部がある場合の風量分布を説明するために示す図。

【図5】

同実施の形態におけるチャンバー部がない場合の風量分布を説明するために示す図。

す図。

【符号の説明】

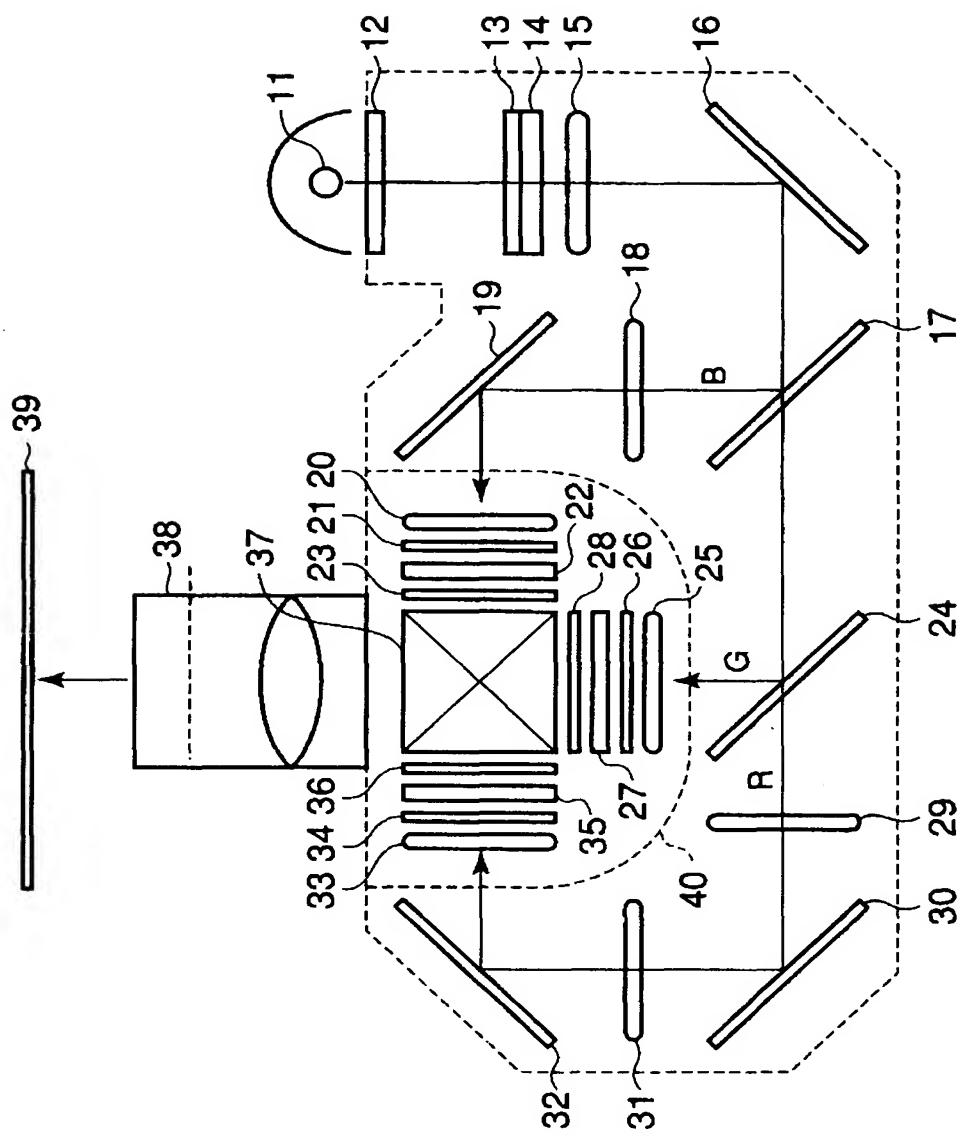
- 1 1 …光源、
- 1 2 , 1 3 …マルチレンズ、
- 1 4 …偏光変換素子、
- 1 5 …コンデンサレンズ、
- 1 6 …反射ミラー、
- 1 7 …ダイクロイックミラー、
- 1 8 …コンデンサレンズ、
- 1 9 …反射ミラー、
- 2 0 …フィールドレンズ、
- 2 1 …入射偏光板、
- 2 2 …液晶ライトバルブ、
- 2 3 …出射偏光板、
- 2 4 …ダイクロイックミラー、
- 2 5 …フィールドレンズ、
- 2 6 …入射偏光板、
- 2 7 …液晶ライトバルブ、
- 2 8 …出射偏光板、
- 2 9 …リレーレンズ、
- 3 0 …反射ミラー、
- 3 1 …リレーレンズ、
- 3 2 …反射ミラー、
- 3 3 …フィールドレンズ、
- 3 4 …入射偏光板、
- 3 5 …液晶ライトバルブ、
- 3 6 …出射偏光板、
- 3 7 …合成プリズム、
- 3 8 …投射レンズ、

39…スクリーン、
40…ダクト装置、
41, 42…空気取入口、
43～45…空気排出口、
46…ダクト本体、
47…蓋体、
48, 49…遠心ファン、
50～52…通風路、
53…チャンバー部、
54, 55…通風路。

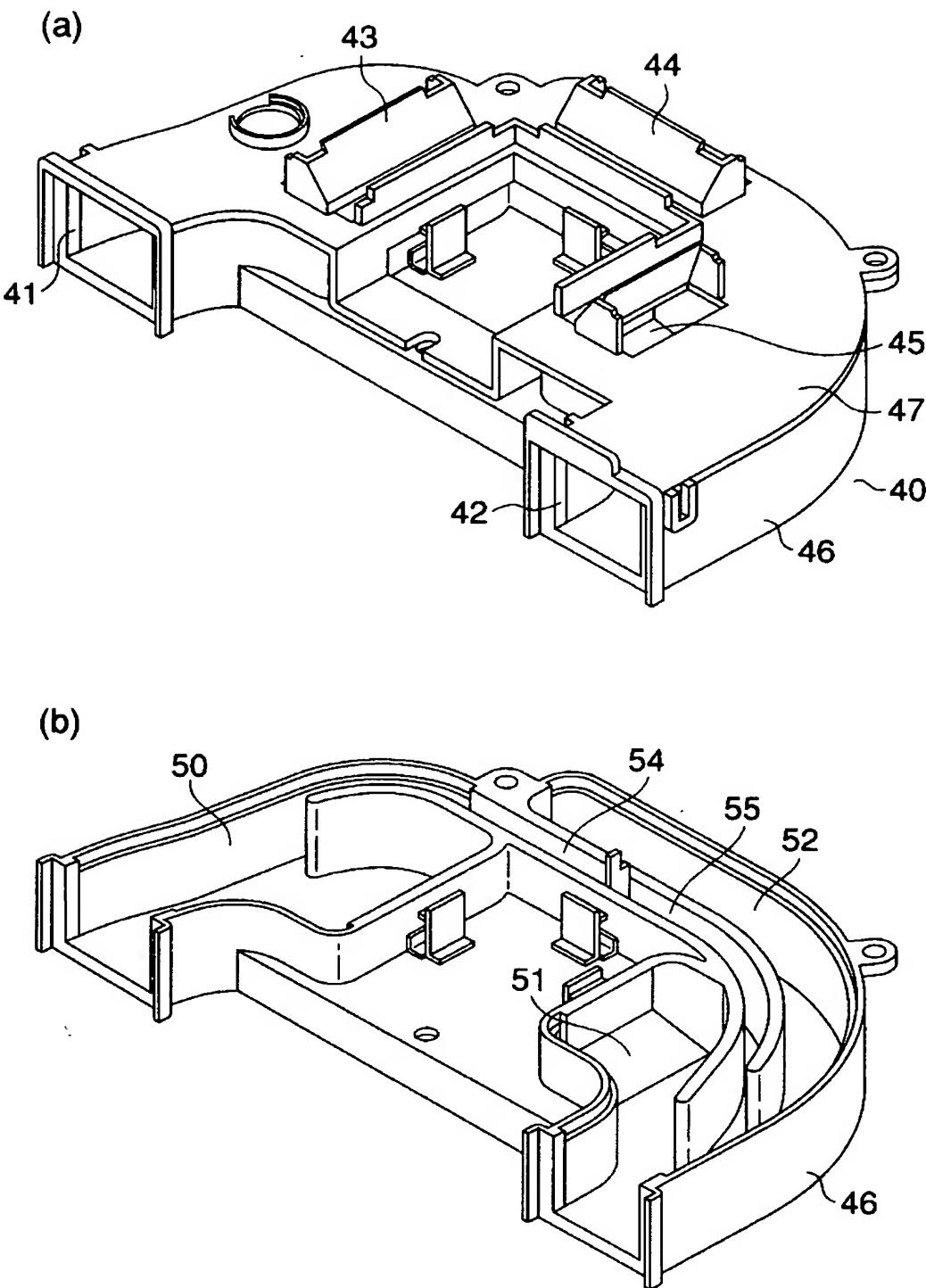
【書類名】

図面

【図1】

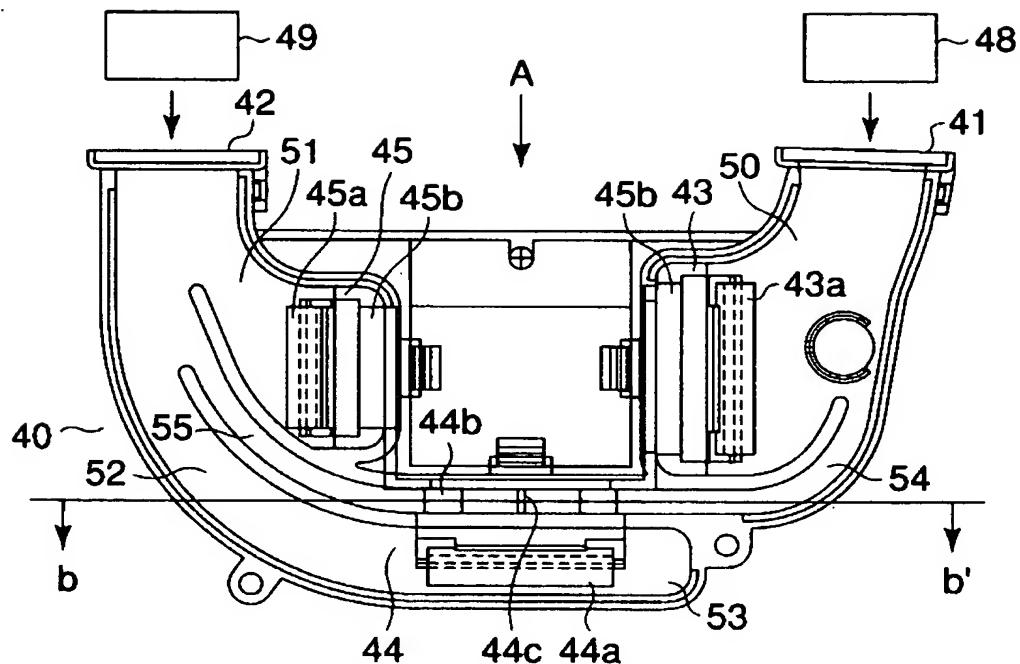


【図2】

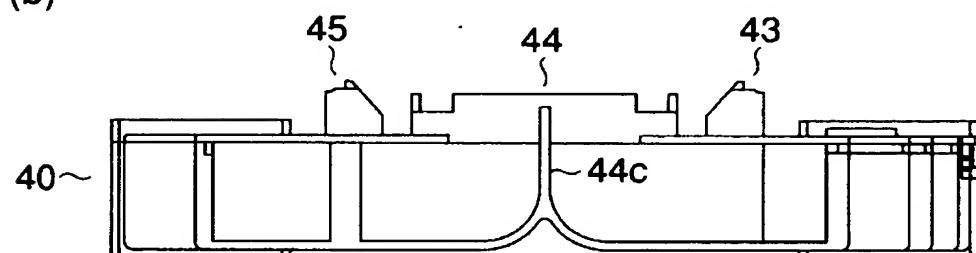


【図3】

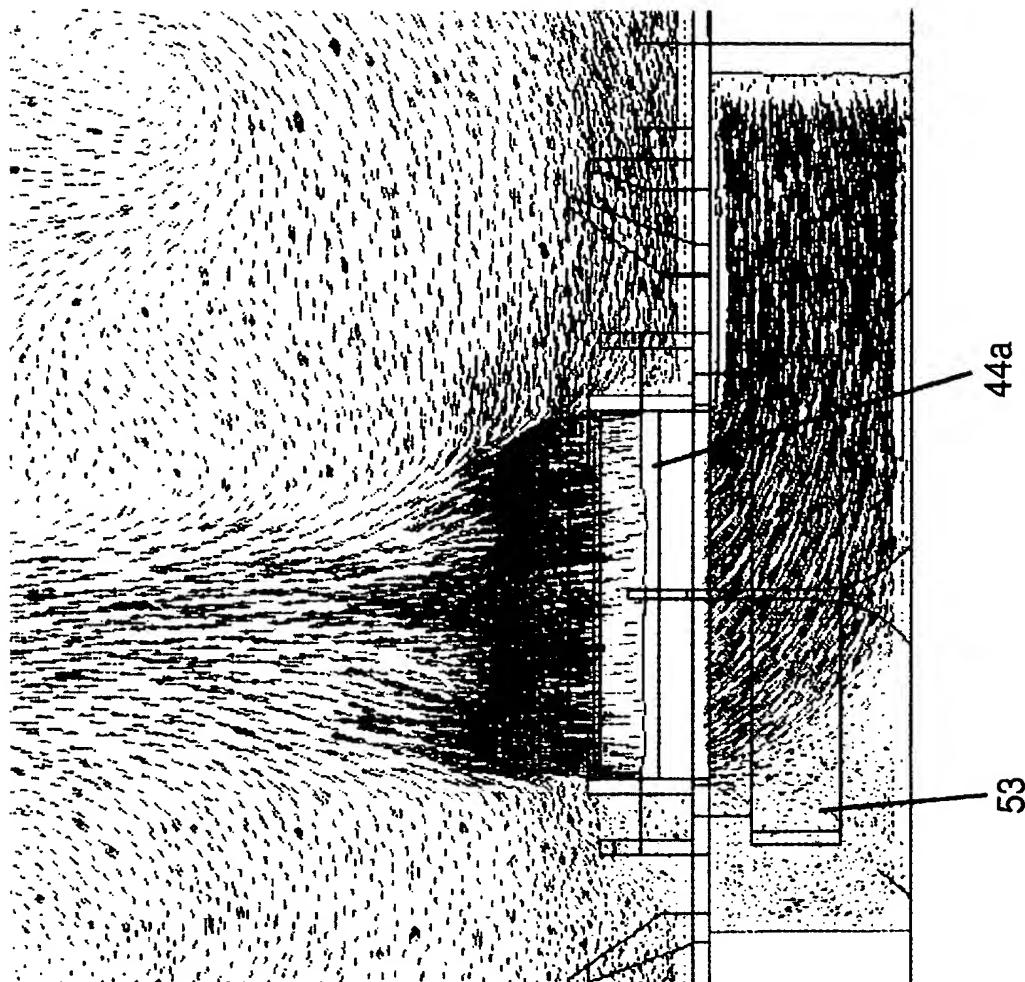
(a)



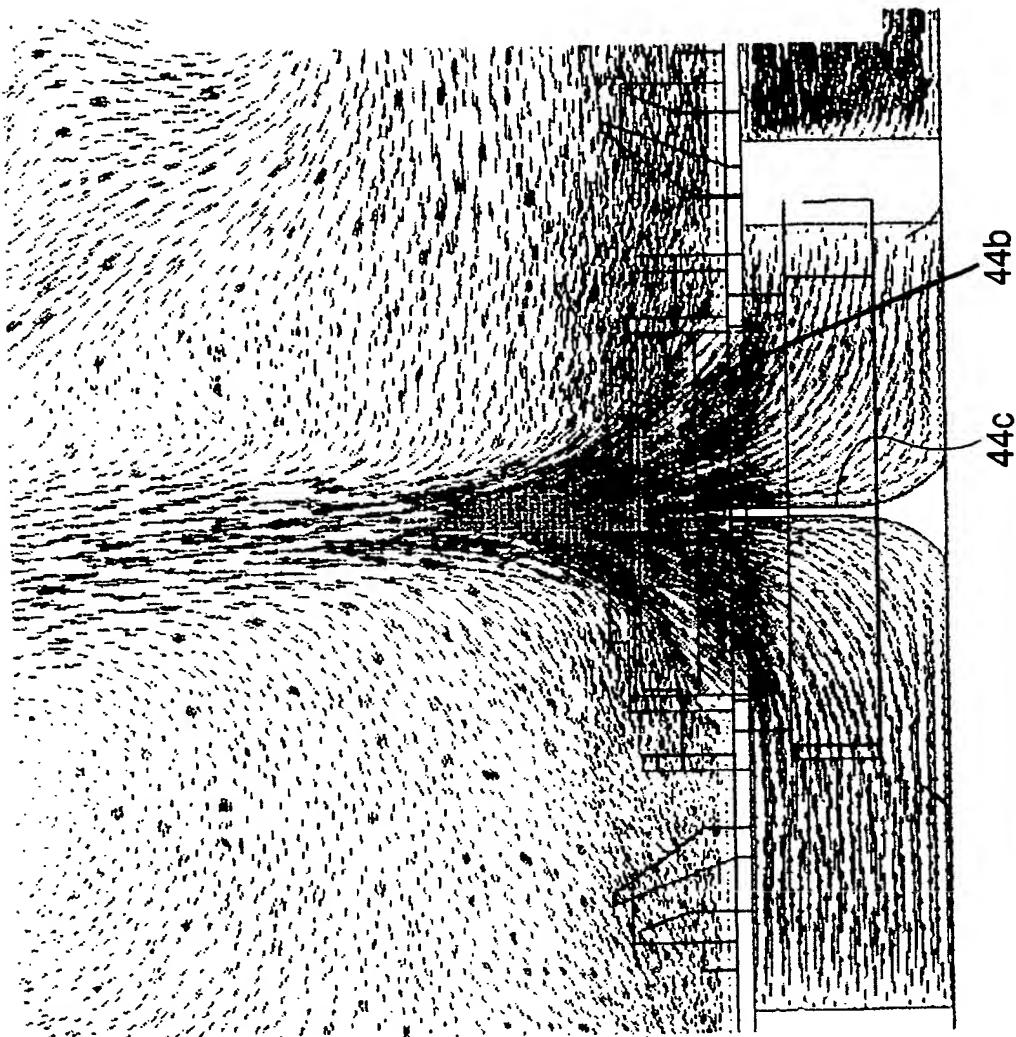
(b)



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 この発明は、ファンからの送風を通風路を介して被冷却部品まで導く際、通風路の出口から吹き出される風量を均一化して被冷却部品を偏りなく効率的に冷却することを可能とした投射型表示装置及び送風装置を提供することを目的としている。

【解決手段】 遠心ファン49から送風された空気を、通風路52を介して入射側排出口44aから液晶ライトバルブ27に導く際、通風路52の入射側排出口44aの下流側にチャンバー部53を形成して、入射側排出口44aから吹き出される風量を均一化して液晶ライトバルブ27を偏りなく効率的に冷却する。

【選択図】 図3

出願人履歴情報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日 2001年 7月 2日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区芝浦一丁目1番1号

氏 名 株式会社東芝